

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

September 24, 2003
SSKB, LLP
703-205-8000
0717-05174
2012

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 8 日
Date of Application:

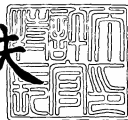
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 9 0 9 6 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 2 9 0 9 6 0]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 4 9 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 03J02040
【提出日】 平成15年 8月 8日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/1335
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 下條 一哉
【特許出願人】
 【識別番号】 000005049
 【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100078282
 【氏名又は名称】 山本 秀策
【選任した代理人】
 【識別番号】 100062409
 【氏名又は名称】 安村 高明
【選任した代理人】
 【識別番号】 100107489
 【氏名又は名称】 大塚 竹志
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-279077
 【出願日】 平成14年 9月25日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001878
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0208587

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光源光を発生する線状光源と、一端面から入射された該光源光が内部を伝播して一方の広面から出射される導光板とを備え、

該導光板の外周縁部の少なくとも隅部近傍位置に補強用リブが設けられ、該補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられているバックライトユニット。

【請求項 2】

前記導光板は、少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、該溝内に前記線状光源が配置されると共に、該溝の一方の側面が前記一端面となっている請求項 1 記載のバックライトユニット。

【請求項 3】

前記導光板の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、該光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている請求項 1 または 2 記載のバックライトユニット。

【請求項 4】

光源光を発生する線状光源と、透光性材料からなり、外周縁部の少なくとも隅部近傍位置に補強用リブが設けられ、該補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられているフレームとを備え、

該フレーム内の所定部が透光性材料で埋め込まれ、該透光性材料埋め込み部の少なくとも一端面に沿って該線状光源が配置され、該一端面から入射された光源光が該透光性材料埋め込み部の内部を伝播して一方の広面から出射されるようになっているバックライトユニット。

【請求項 5】

前記透光性材料埋め込み部の少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、該溝内に該線状光源が配置されて該溝の一方の側面が前記一端面となっている請求項 4 記載のバックライトユニット。

【請求項 6】

前記透光性材料埋め込み部の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、該光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている請求項 4 または 5 記載のバックライトユニット。

【請求項 7】

前記溝内の前記一端面以外の表面に光反射性薄膜が設けられている請求項 2 または 5 記載のバックライトユニット。

【請求項 8】

前記隅部近傍位置はそれぞれ、隣り合う各隅部近傍位置、対向した各隅部近傍位置および各隅部近傍位置のいずれかである請求項 1 または 4 記載のバックライトユニット。

【請求項 9】

前記補強用リブは隅部にも設けられている請求項 1 または 4 記載のバックライトユニット。

【請求項 10】

請求項 1～9 の何れかに記載のバックライトユニットの光出射面側に液晶パネルが配置され、前記パネル受け部に該液晶パネルが搭載されている液晶表示装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】バックライトユニットおよび液晶表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば液晶パネルなどの背面側から光を照射するバックライトユニットおよびこれを用いた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この液晶表示装置は、一対の基板間に液晶層が挟持された液晶パネルを備えており、両基板に設けられた電極によって液晶層に電圧を印加して、液晶層内の液晶分子の配向状態を変化させ、液晶層への入射光を透過／散乱させることによって、文字・図形などが表示される。一般に、光源からの光が導光板の端面から入射されて内部を伝播し、導光板の一方の広面から出射されるバックライトユニットが液晶パネルの背面側に設けられ、バックライトユニットから液晶パネルに光を照射する構成の液晶表示装置が知られている。特に、このような液晶表示装置は大型化、薄型化および高輝度化が必要とされている。

【0003】

以下に、従来のバックライトユニットを備えた液晶表示装置の構成について説明する。

【0004】

図10は、従来の液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。

【0005】

図10において、この液晶表示装置300は、液晶パネル101の背面側にバックライトユニット110が設けられている。

【0006】

バックライトユニット110は各部材を収容するためのフレーム111を有している。フレーム111には、反射シート112、導光板113、複数枚の光学シート114および115がこの順に重ねられて収められている。反射シート112は、導光板113の背面側から出射された光を導光板113の前面側に反射させるために設けられており、光学シート114および115は、導光板113の前面側から出射されて液晶パネル101に照射される光を均一化させるために設けられている。また、導光板113の端面に沿って、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）116が、フレーム111の背面から組み込まれている。フレーム111には、ランプ116の周囲を囲むように、ランプカバー117が取り付けられている。ランプカバー117は、ランプ116を破損から保護すると共に、ランプ116からの光を導光板113側に反射させるために設けられており、その表面には、シート貼り付け・コーティング・蒸着などによって反射性薄膜が設けられている。

【0007】

液晶パネル101の周囲には、周辺駆動回路を設けた回路基板102および103が連結されて設けられている。液晶パネル101は、バックライトユニット110の上に搭載されて、回路基板102および103がバックライトユニット110の背面側に折り曲げられており、その折り曲げ部の周囲に回路基板102および103の絶縁・保護のために基板カバー104および105が取り付けられている。さらに、液晶パネル101の前面側には、フロントベゼル120が取り付けられている。

【0008】

この液晶表示装置300の組み立ては、以下のように行われる。

【0009】

まず、フレーム111に、反射シート112、導光板113、複数枚の光学シート114および115がこの順に重ねられて収められる。

【0010】

次に、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）116が、フレーム111の背面側から組み込まれる。その後、フレーム111にランプカバー117が取り付けられてバ

クライトユニット110が完成する。

【0011】

さらに、バックライトユニット110上に液晶パネル101が搭載され、回路基板102および103がバックライトユニット110の背面側へ折り曲げられて、基板カバー104および105が取り付けられる。最後に、これまで組み込まれた液晶パネル101上からフロントベゼル120が取り付けられて液晶表示装置300が完成する。

【0012】

図11は、他の従来の液晶表示装置400の要部構成を示す分解斜視図である。

【0013】

図11において、この液晶表示装置400は、図10に示す液晶表示装置300と同様に、バックライトユニット110のフレーム111に、反射シート112、導光板113、複数枚の光学シート114および115が下からこの順に重ねられて収められている。また、導光板113の端面に沿って、LED、蛍光管などからなる光源(ランプ)116が、フレーム111の背面側から組み込まれている。また、フレーム111には、予めランプ116の周囲を囲む部分に、リフレクター118が貼り付けられて設けられている。リフレクター118は、ランプ116からの光を導光板113の端面側に反射させるためのものである。

【0014】

液晶パネル101の周囲には、図10に示す液晶表示装置300の場合と同様に、周辺駆動回路を設けた回路基板102および103が設けられている。液晶パネル101は、バックライトユニット110上に搭載されて、回路基板102および103がバックライトユニット110の背面側に折り曲げられている。液晶パネル101の背面側には、バックライトユニット110の強度確保、回路基板102および103の絶縁・保護、およびランプ116の破損防止のためにバックベゼル121が取り付けられている。さらに、液晶パネル101の前面側には、フロントベゼル120が取り付けられている。

【0015】

上記構成により、この液晶表示装置400の組み立ては、以下のようにして行われる。

【0016】

まず、フレーム111に、反射シート112、導光板113、複数枚の光学シート114および115が下からこの順に重ねられて収められている。

【0017】

次に、リフレクター118が貼り付けられたフレーム111の背面から、LED、蛍光管などからなる光源(ランプ)116が組み込まれてバックライトユニット110が完成する。

【0018】

次に、バックライトユニット110上に液晶パネル101が搭載され、回路基板102および103がバックライトユニット110の背面側に折り曲げられて、バックライトユニット110の背面側からバックベゼル121が取り付けられている。最後に、これまでに組み込まれた液晶パネル101上からフロントベゼル120が取り付けられて液晶表示装置400が完成する。

【0019】

近年では、液晶表示装置の低コスト化、軽量化および薄型化が要求されており、製造技術の進歩などによって、一般に、図11に示す液晶表示装置400よりも、図10に示す液晶表示装置300のように、バックライトユニット110の背面部に、基板カバー104、105およびランプカバー117など、用途別に部品が取り付けられるようになっていく。

【0020】

図12は、従来の導光板113の要部構成を示す斜視図である。

【0021】

図12において、従来の導光板113は、フレーム111に収められるものとして、位

置決め／ズレ防止のための耳 119 が設けられている程度であり、強度を向上させるための工夫は何ら為されていない。

【0022】

この強度不足を解決する技術が特許文献 1 に示されている。この特許文献 1 では、従来は、接合位置で光が反射して輝度ムラが生じるので両者を別体としていたが、これでは強度不足が生じるため、導光板の裏表何れかの一方の面からこの導光板の板厚の略半分の肉厚とした板状のフランジ部を突出させ、フレームには、このフランジ部に対応するフランジ受部をそのフランジ部とそれぞれが対峙する面で所定の間隔を有するように形成し、フランジ部とフランジ受部とをスポット状の溶着部で溶着したことにより、導光板とフレームとの間に所定間隔を設けた状態で一体化して強度を向上するものである。

【0023】

また、特許文献 2 では、部品点数を少なくするために、液晶パネルとランプとの間に配置される液晶パネル用ホルダおよびこれを用いた液晶表示装置において、液晶パネル用ホルダはランプの光を拡散させる拡散板と、ランプ側に設けたランプホルダとを有し、拡散板とランプホルダとを一体として樹脂成型するものである。

【0024】

さらに、特許文献 3 では、導入面から導入した光を反射面で反射させて出光面から出光する導光板を備えたバックライトユニットにおいて、薄肉厚化を図るために、導光板の反射面となる面に金属反射膜が蒸着され、この反射面と対向する出光面側には光を拡散させるための微細な凹凸加工が施されている。

【特許文献 1】特開平 9-282919 号公報

【特許文献 2】特開 2001-75490 号公報

【特許文献 3】特開 2002-109931 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

従来のバックライトユニット 110 には、以下に示すような問題がある。

【0026】

第 1 に、バックライトユニット 110 の強度確保およびバックライトユニット 110 の反り／撓み防止対策が充分ではないという問題がある。

【0027】

バックライトユニット 110 の強度に関しては、主として、フレーム 111 と導光板 113 とを組み合わせることで、バックライトユニット 110 としての剛性を向上させて強度を確保し、バックライトユニット 110 の反り／撓みを最小限にしている。また、バックベゼル 121 を有する場合には、フレーム 111 と導光板 113 に加えて、さらにバックベゼル 121 を組み合わせることにより、バックライトユニット 110 としての剛性を向上させて強度を確保し、バックライトユニット 110 の反り／撓みを最小限にしている。これに対して、例えば特許文献 1 では、導光板のフランジ部と、フレームのフランジ受部とをスポット状の溶着部で溶着して一体化することにより強度を向上させている。

【0028】

第 2 に、バックライトユニット 110 の組み立てが容易ではないという問題がある。

【0029】

バックライトユニット 110 を組み立てるときには、一般に、反射シート 112、導光板 113 およびその上の複数枚の光学シートの順にフレーム 111 に収め、次に、フレーム 111 に光源（ランプ）116 を組み込んでランプカバー 117 を取り付けるという手順が用いられている。しかしながら、各部材を収容するフレーム 111 は、近年、小型化／薄型化されており、フレーム 111 単体では剛性が少なく、自重で反り／撓みが生じるほどである。そのため、各部材をフレーム 111 に収める作業は非常に困難であり、組み込まれた部材がフレーム 111 から外れないように、また、組み立てミスなどが発生しないように、細心の注意を払いながら作業を行う必要がある。その結果、作業時間が長くな

り、バックライトユニットの製造コストに影響を及ぼす。

【0030】

近年では、低コスト化が要求されており、液晶表示装置のバックライトユニット110に関して、大幅な低コスト化が必要とされている。そのため、部材削減、部材の統合化または部材の廃止、組み立てを簡素化するなど、大幅なコストダウンが必要となってきている。これに対して、例えば特許文献2では、拡散板とランプホルダとを一体化して品点数を少なくすることにより組み立てを容易にしているが、ここでは、導光板を用いない直下型バックライト装置を想定しており、導光板を用いるバックライト装置とは根本的にその構成が異なる。

【0031】

第3に、バックライトユニット110の小型化／狭額縁化／薄型化を図ることが容易ではないという問題がある。

【0032】

従来、バックライトユニット110の大きさ、液晶表示装置の画面からの額縁サイズ、および液晶表示装置の厚みは、導光板113を収めるフレームによって決定されており、フレーム111よりも狭い額縁サイズ、およびフレーム111よりも薄い厚みの液晶表示装置は実現されていない。これに対して、例えば特許文献3では、導光板の反射面側に金属反射膜を蒸着し、出光面側を微細な凹凸加工面とすることにより、それらの機能を別部材で設けるのに比べて薄板化を図っている。

【0033】

本発明は、上記従来の問題を解決するもので、性能を損なわず、組み立て易く、量産性に優れ、小型化／狭額縁化／薄型化を図ることができるバックライトユニットおよびこれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0034】

本発明のバックライトユニットは、光源光を発生する線状光源と、一端面から入射された光源光が内部を伝播して一方の広面から出射される導光板とを備え、この導光板の外周縁部の少なくとも隅部近傍位置に補強用リブが設けられ、この補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられており、そのことにより上記目的が達成される。

【0035】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける導光板は、少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、この溝内に線状光源が配置されると共に、この溝の一方の側面が前記一端面となっている。

【0036】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける導光板の光出射面側にドットパターンを微細な凹凸が設けられ、この光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている。

【0037】

また、本発明のバックライトユニットは、光源光を発生する線状光源と、透光性材料からなり、外周縁部の少なくとも隅部近傍位置に補強用リブが設けられ、この補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられているフレームとを備え、このフレーム内の所定部が透光性材料で埋め込まれ、透光性材料埋め込み部の少なくとも一端面に沿って該線状光源が配置され、この一端面から入射された光源光が透光性材料埋め込み部の内部を伝播して一方の広面から出射されるようになっており、そのことにより上記目的が達成される。

【0038】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける透光性材料埋め込み部の少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、この溝内に該線状光源が配置されて該溝の一方の側面が前記一端面となっている。

【0039】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける溝内の一端面以外の表面に光反射性薄膜が設けられている。

【0040】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける透光性材料埋め込み部の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、該光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている。

【0041】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける隅部近傍位置はそれぞれ、隣り合う各隅部近傍位置、対向する各隅部近傍位置および各四隅部近傍位置のいずれかである。

【0042】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける補強用リブは隅部にも設けられている。

【0043】

また、本発明の液晶表示装置は、請求項1～9の何れかに記載の上記バックライトユニットの光出射面側に液晶パネルが配置され、前記パネル受け部に該液晶パネルが搭載されており、そのことにより上記目的が達成される。

【0044】

上記構成により、以下、本発明の作用について説明する。

【0045】

本発明においては、導光板の外周縁部（外周縁部の少なくとも隅部近傍位置）に補強用リブを設け、各補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部を設けることにより、導光板にフレームとしての機能を与え、これによって、十分な強度を確保すると共に、従来のフレームを削減して組み立て性を改善することができる。また、導光板としてのコストは高くなるが、バックライトユニットとして部材削減および組み立て性の簡素化を図ることができるため、総合的な製造コストを削減することが可能となる。

【0046】

また、導光板の端部に沿ってランプを組み込むための溝を設けて、溝の側面を入光部とし、入光部以外の表面にコーティング／シート貼り付け／蒸着等によりリフレクターと同等の反射性を有する薄膜を設けることによって、ランプカバーを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0047】

さらに、導光板の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向（光出射方向）と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部（一端面）からの光を出射面（一方の広面）側に向かわせると共に、液晶パネルに照射される光を均一化させることができるため、光学シートを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0048】

また、本発明にあつては、導光板のような光透過率が高い材料（透光性材料）を用いてフレームを作製し、導光板が収められる部分を透光性材料で埋め込み、フレームに導光板としての機能を与えることによって、十分な強度を確保すると共に導光板を削減して組み立て性を改善することができる。また、フレームとしてのコストは高くなるが、バックライトユニットとして部材削減および組み立て性の簡素化を図ることができるため、総合的な製造コストを削減することが可能となる。

【0049】

また、フレームにランプを組み込むための溝を設けて、溝の側面を入光部とし、入光部以外の表面にコーティング／シート貼り付け／蒸着などによりリフレクターと同等の反射性を有する薄膜を設けることによって、ランプカバーを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0050】

さらに、フレームの光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネルに照射される光を均一化させることができるため、光学シートを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0051】

このように、フレームと導光板の機能を一体化して、部品を削減することによって、液晶表示装置の狭額縁化および薄型／軽量化を図ることが可能となる。

【発明の効果】

【0052】

以上説明したように、本発明によれば、導光板にパネル受けおよび補強用リブを設けることによって、従来の導光板よりも強度を向上させることができ、導光板をフレームとしても機能させることができる。このように導光板にフレームとしての機能を与えて一体化することによって、反り・挠みを従来よりも少なくすることができると共に、部品点数を削減して組み立て性を向上させることができ、製造コストの低廉化を図ることができる。また、フレームの機能が一体化された導光板は、従来のフレームよりも小型化／薄型化が可能であるため、液晶表示装置の狭額縁化／薄型化を図ることが可能となる。

【0053】

また、本発明によれば、導光板に光源組み込み用の溝を予め設けて、溝内の入光部（一端面）以外の表面部分に反射性薄膜を設けることによって、従来必要とされていた反射機能を有するランプカバーを削減することができる。また、本発明によれば、導光板の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向（光出射方向）と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、従来必要であった光学シートを削減することもできる。

【0054】

また、本発明によれば、フレームを導光板のような高い透過性を有する透光性材料を用いて作製し、従来、導光板が収納されていた部分も透光性材料で埋め込むことによって、従来のフレームよりも強度を向上させることができ、フレームを導光板としても機能させることができる。このようにフレームに導光板としての機能を与えて一体化することによって、反り・挠みを従来よりも少なくすると共に部品点数を削減して組み立て性を向上させることができ、製造コストの低廉化を図ることができる。また、導光板の機能が一体化されたフレームは、従来のフレームよりも小型化／薄型化が可能であるため、液晶表示装置の狭額縁化／薄型化を図ることが可能となる。

【0055】

また、本発明によれば、フレームに光源組み込み用の溝を予め設けて、入光部以外の溝表面部分に反射性薄膜を設けることによって、従来必要とされていた反射機能を有するランプカバーを削減することができる。また、本発明によれば、フレームの光出射面側にドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、光学シートを削減することもできる。

【0056】

このように、本発明によれば、性能を損なわず、組み立て易く、量産性に優れ、小型化／狭額縁化／薄型化されたバックライトユニットおよび液晶表示装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0057】

以下に、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

（実施形態1）

図1は、本発明の一実施形態であるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。図2は、図1に○で囲んだa部分の構成を示す部分拡大斜視図であり、図3は、図1に○で囲んだb部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。図4は、図1に示す導光板13の矢印A方向における断面を矢印B方向

から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【0058】

図1において、この液晶表示装置100は、液晶パネル1の背面側にバックライトユニット10が設けられている。

【0059】

バックライトユニット10は、アクリル樹脂などの透光性材料からなる導光板13を有している。

【0060】

導光板13は、バックライトユニット10の各部材を収容し、液晶パネル1を搭載するためのフレームとしても機能しており、図2に斜線部で示す模型部分13aの周縁部に、模型部分13aと同じ透光性材料からなる補強用リブおよびパネル受けリブ13bが設けられている。

【0061】

一方、バックライトユニット10に適用される液晶表示装置のサイズは、小型サイズ（1.5インチ）から15インチなどの大型サイズである。このバックライトユニット10の製造の観点（寸法安定性の観点）からは、成型と切削の2種類があるが、成型の方が好ましい。1.5インチ～15インチの液晶表示装置において、図2の $t1$ 、 $L1$ および $L2$ の寸法に関して、 $0.5\text{ mm} \leq t1 \leq 2.0\text{ mm}$ （15インチパネルサイズのベストモードは1.5mm程度）、 $0.5\text{ mm} \leq L1$ （15インチパネルサイズのベストモードは10mm程度）、 $0.5\text{ mm} \leq L2$ （15インチパネルサイズのベストモードは10mm程度）である。また、寸法 $L3$ に関しては、輝度、光学シートの構成、コストおよびユーザの要望により変化するが、15インチパネルサイズのクラスでは、5～7mm程度が一般的である。

【0062】

導光板13の補強用リブおよびパネル受けリブ13bで囲まれた領域部分のパネル受け部には、複数枚の光学シート14および15がこの順に収められており、導光板13の背面側には反射シート12が貼り付けられている。光学シート14および15は、導光板13の前面側から出射されて液晶パネル1に照射される光を均一化させるために設けられており、反射シート12は、導光板13の背面側から出射された光を導光板13の前面側に反射させるために設けられている。なお、この反射シート12の代りに金属製反射板を設けて、図10に示すバックベゼル121のように用いることによって、液晶表示装置の強度信頼性をさらに向上させることもできる。

【0063】

また、導光板13は、図3に示すように、模型部分13aの端部に沿ってランプ組み込み用の溝13cが設けられており、この溝13cの内部に、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）16が、導光板13の背面から組み込まれている。溝13cの側面13dは入光部（一端面）となっており、入光部から入射された光源光が導光板（模型部分13a）の内部を伝播して一方の広面（前面）から出射される。また、図3および図4に斜線部で示すように、溝13cの側面13d以外の部分の表面には、ランプ16からの光を導光板13側（側面13d）に反射させて光を有効利用するために、シート貼り付け・コーティング・蒸着などによって反射性薄膜13eが設けられている。この反射性薄膜13eの材料としては、従来の反射機能を有するランプカバー、リフレクターなどと同様の材料を用いることができる。

【0064】

液晶パネル1の周囲には、周辺駆動回路を設けた回路基板2および3が設けられている。液晶パネル1は、バックライトユニット10上に搭載されて、周囲がパネル受けリブ13bに固定されている。回路基板2および3はバックライトユニット10の背面側へ折り曲げられており、その折り曲げ部の周囲に回路基板2および3の絶縁・保護のために基板カバー4および5が取り付けられている。さらに、液晶パネル1の前面側には、フロントベゼル20が取り付けられている。

【0065】

この液晶表示装置100の組み立ては、以下のようにして行われる。

【0066】

まず、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）16が、導光板13の背面側から、内部に反射性薄膜13eが設けられた溝13c内に組み込まれる。

【0067】

次に、導光板13の背面側に反射シート12が貼り付けられる。次に、導光板13のリップ13bで囲まれた凹部13fに複数枚の光学シート14および15がこの順に収められてバックライトユニット10が完成する。

【0068】

次に、バックライトユニット10上に液晶パネル1が搭載されてリップ13bに少なくとも四隅部分が固定され、回路基板2および3がバックライトユニット10の背面側へ折り曲げられて、基板カバー4および5が取り付けられる。最後に、これまで組み込まれた組品（液晶パネル1）上からフロントベゼル20が取り付けられて液晶表示装置100が完成する。

【0069】

本実施形態1では、導光板13がフレームとしても機能するので、従来用いられていたフレームを削減することができる。また、各部材を、リップ13bによって剛性が与えられた導光板13へ組み込むことによって組み立て性を向上させ、製造時間を大幅に削減できてバックライトユニット10および液晶表示装置100の低コスト化を図ることができる。

【0070】

また、導光板13をフレームとしても機能させることによって、従来の液晶表示装置において外形サイズ/厚みを決定していたフレームを削減することができる。導光板13は、図9および図10に示す従来のフレーム111よりも小型化/薄型化することができるため、液晶表示装置100において狭額縁化/薄型化を図ることができる。

【0071】

また、導光板13にランプ組み込み用の溝13cを設け、入光部となる側面13d以外の溝13cの内面部分に反射性薄膜13eを設けることによって、従来用いられていたランプカバーを削減することができるため、バックライトユニット10および液晶表示装置100の組み立て工数およびコストの低減化を図ることができる。

【0072】

さらに、導光板13の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネル1に照射される光を均一化させることができるため、光学シート14および15を削減して更なる組み立て工数、部品点数およびコストの低減化を図ることができる。しかも、これによって、液晶表示装置100において更なる薄型化を図ることができる。

（実施形態2）

図5は、本発明の他の実施形態であるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。図6は、図5に○で囲んだa部分の構成を示す部分拡大斜視図であり、図7は、図5に○で囲んだb部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。図8は、図5に示すフレーム11の矢印A方向における断面を矢印B方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【0073】

図5において、この液晶表示装置200は、液晶パネル1の背面側にバックライトユニット10Aが設けられている。

【0074】

バックライトユニット10Aは、バックライトユニット10Aの各部材を収容し、液晶パネル1を搭載するためのフレーム11を有している。

【0075】

このフレーム 11 は、導光板のように光透過率が高い透光性材料からなり、図 6 に示すように、周縁部に補強用リブおよびパネル受けリブ 11 b が設けられている。

【0076】

また、図 6 に斜線部で示す楔型部分（導光板が収容される部分）11 a にも、透光性材料が埋め込まれており、その部分が導光板として機能している。フレーム 11 のリブ 11 b で囲まれた領域部分のパネル受け部には、複数枚の光学シート 14 および 15 がこの順に収められており、フレーム 11 の背面側には反射シート 12 が貼り付けられている。光学シート 14 および 15 は、フレーム 11 の前面側から出射されて液晶パネル 1 に照射される光を均一化させるために設けられており、反射シート 12 は、フレーム 11 の背面側から出射された光をフレーム 11 の前面側に反射させるためのものである。なお、この反射シート 12 の代りに金属製反射板を設けて、図 10 に示すバックベゼル 121 のように用いることによって、液晶表示装置の強度信頼性をさらに向上させることができる。

【0077】

また、フレーム 11 は、図 7 に示すように、楔型部分 11 a の端部に沿ってランプ組み込み用の溝 11 c が設けられており、この溝 11 c の内部に、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）16 が、フレーム 11 の背面側から組み込まれる。溝 11 c の側面 11 d は楔型部分 11 a（導光板として機能する部分）の入光部となっており、入光部から入射された光源光が楔型部分 11 a の内部を伝播して一方の広面（前面）から出射される。また、図 7 および図 8 に斜線部で示すように、溝 11 c の側面 11 d 以外の内面部分の表面には、ランプ 16 からの光をフレーム 11 側に反射させて有効利用するために、シート貼り付け・コーティング・蒸着などによって反射性薄膜 11 e が設けられている。この反射性薄膜 11 e の材料としては、従来の反射機能を有するランプカバー、リフレクターなどと同様のものを用いることができる。

【0078】

液晶パネル 1 の周囲には、周辺駆動回路を設けた回路基板 2 および 3 が設けられている。液晶パネル 1 は、バックライトユニット 10 上に搭載されて、周囲がパネル受けリブ 11 b に固定されている。回路基板 2 および 3 はバックライトユニット 10 の背面側へ折り曲げられており、その折り曲げ部の周囲に回路基板 2 および 3 の絶縁・保護のために基板カバー 4 および 5 が取り付けられている。さらに、液晶パネル 1 の前面側には、フロントベゼル 20 が取り付けられている。

【0079】

この液晶表示装置 200 の組み立ては、以下のようにして行われる。

【0080】

まず、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）16 が、フレーム 11 の背面側から、反射性薄膜 11 e が設けられた溝 11 c 内に組み込まれる。

【0081】

次に、フレーム 11 の背面側に反射シート 12 が貼り付けられる。次に、フレーム 11 のリブ 11 b で囲まれた部分に複数枚の光学シート 14 および 15 がこの順に順次収められてバックライトユニット 10 A が完成する。

【0082】

次に、バックライトユニット 10 A 上に液晶パネル 1 が搭載されてリブ 11 b に固定され、回路基板 2 および 3 がバックライトユニット 10 A の背面側へ折り曲げられて、基板カバー 4 および 5 が取り付けられる。最後に、これまで組み込まれた組品の上からフロントベゼル 20 が取り付けられて液晶表示装置 200 が完成する。

【0083】

本実施形態 2 では、フレーム 11 が導光板としても機能するので、従来用いられていた導光板を削減することができる。また、各部材を、導光板部分が透光性樹脂材料で埋め込まれて剛性が与えられたフレーム 11 へ組み込むことによって組み立て性を向上し、製造時間を削減してバックライトユニット 10 A および液晶表示装置 200 の組み立て工数、

部品点数およびコストの低減化を図ることができる。

【0084】

また、フレーム11を導光板としても機能させることによって、図9および図10に示す従来のフレーム11よりも小型化／薄型化することができるため、液晶表示装置200において、狭額縁化／薄型化を図ることができる。

【0085】

また、フレーム11にランプ組み込み用の溝11cを設けて、入光部となる側面11d以外の溝表面部分に反射性薄膜11eを設けることによって、従来用いられていたランプカバーを削減することができるため、バックライトユニット10Aおよび液晶表示装置200の低コスト化を図ることができる。

【0086】

さらに、フレーム11の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネル1に照射される光を均一化させることができるため、光学シート14および15を削減してその組み立て工数、部品点数およびコストの低減化を図ることができる。

【0087】

なお、上記したように、特許文献1（特開平9-282919号公報）には、導光板とフレームとを密着させると、その接触部分で光が反射して他の部分よりも明るくなり、照明むらが生じるという課題を解決するために、導光板とフレームとを密着させずにスポット部分で溶着させて一体化させたバックライトユニットが開示されている。しかしながら、この従来技術は、複数の部材（導光板とフレーム）を一体化させるための技術であり、一つの部材で導光板の機能とフレームの機能とを実現させる本願発明とはその構成が全く異なるものである。本願発明では、透光性材料にて成型された一つの部材が存在するだけであるため、従来技術のように複数の部材／材料を一体化する技術を必要とせず、複数材料の接合面での照明むらも生じない。

【0088】

また、上記したように、特許文献2（特開2001-75490号公報）には、拡散板とパネル用ホルダー（フレーム）とを一体化、または拡散板とフレームとランプホルダーとを一体化したバックライトユニットが開示されている。しかしながら、この従来技術は、拡散板を使用していることから、直下型バックライトに関する発明であり、導光板を使用したエッジライト方式の本願発明とはその構成が全く異なるものである。

【0089】

さらに、上記したように、特許文献3（特開2002-109931号公報）には、薄型化を実現するために、導光板の背面側（反射面）にドットパターンを印刷後、金属反射膜を蒸着し、光を拡散させるために導光板の表面（出光面）に微細な凹凸を設けたバックライトユニットが開示されている。本願発明でも、フレームまたは導光板の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネル1に照射される光を均一化させることが可能である。このように、本願発明に対して、導光板薄型化技術、導光板にレンズ効果を与える高輝度化技術などのような従来技術を適用することが可能である。

【0090】

なお、上記実施形態1、2では、導光板（またはフレームの透光性材料埋め込み部分）の一つの端部に線状光源を配置したが、二つ以上の端面部に線状光源を設けて導光板（またはフレームの透光性材料埋め込み部分）に光を入射させるようにしてもよい。この線状光源としては、例えば赤色、青色および緑色などの少なくとも三原色の各発光ダイオード素子が直線状に配設されていてもよい。

【0091】

また、上記実施形態2（図6）では、特に説明しなかったが、上記実施形態1（図2の

t1、L1~L3)と同様の寸法関係である。

【0092】

また、上記実施形態1(または実施形態2)では、図2(または図6)のように楔型部分13a(または楔型部分11a)の周縁部(四隅部)に、楔型部分13a(または楔型部分11a)と同じ透光性材料からなる補強用リブおよびパネル受けリブ13b(または補強用リブおよびパネル受けリブ11b)を設けたが、これに限らず、補強用リブおよびパネル受けリブ13b(または補強用リブおよびパネル受けリブ11b)は、図9(a)に示すように四隅部の角部分を省略した隅部近傍位置だけの補強用リブおよびパネル受けリブ13B1、13B2(または補強用リブおよびパネル受けリブ11B1、11B2)であってもよく、また、図9(b)に示すように四隅部の角部分を省略した隅部近傍位置だけの補強用リブおよびパネル受けリブ13B1、13B3(または補強用リブおよびパネル受けリブ11B1、11B3)であってもよい。突出した補強用リブおよびパネル受けリブ13B1は所定高さで幅がt1、長さ寸法がL1である。また、突出した補強用リブおよびパネル受けリブ13B2は所定高さで内側にふくれている幅がt1、内側にふくれている寸法がL2である。さらに、突出した補強用リブおよびパネル受けリブ13B3は、所定高さで幅がt1、長さ寸法がL2である。

【0093】

1.5インチ~15インチの液晶表示装置において、図9のt1、L1およびL2の寸法に関して、 $0.5\text{ mm} \leq t1 \leq 2.0\text{ mm}$ (15インチパネルサイズのベストモードは1.5mm程度)、 $0.5\text{ mm} \leq L1$ (15インチパネルサイズのベストモードは1.0mm程度)、 $0.5\text{ mm} \leq L2$ (15インチパネルサイズのベストモードは1.0mm程度)であることが好ましい。また、寸法L3に関しては、輝度、光学シートの構成、コストおよびユーザの要望により変化するが、15インチパネルサイズのクラスでは、5~7mm程度であることが好ましい。さらに、四隅部の角部分を省略した寸法L4に関しては、 $0.5\text{ mm} \leq L4 \leq 5.0\text{ mm}$ であることが好ましい。

【0094】

これらの補強用リブおよびパネル受けリブはそれぞれ、少なくとも隅部近傍位置にそれぞれ設けられていればよい。即ち、このリブは、各四隅部を含む全外周部に設けられていてもよいし、この全外周部の一部に設けられていてもよい。また、このリブは、隅部および隅部近傍位置、または隅部近傍位置だけに設けられていてもよい。また、この隅部近傍位置とは、隣り合う各隅部近傍位置、対向した各隅部近傍位置および各四隅部近傍位置のいずれかである。

【0095】

さらに、これらのリブの少なくとも内側の面は、リブの根元側が幅広で外方に開くテーパー面となっている。これによって、光学シート14、15および液晶パネル1をリブ間に収容しやすく、かつがたがなくより正確な位置に収容することができる。

【産業上の利用可能性】

【0096】

例えば液晶パネルなどの背面側から光を照射するバックライトユニットおよびこれを用いた液晶表示装置の分野において、バックライトユニットが組み立て易く、量産性に優れ、小型化/狭領域緑化/薄型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】本発明の液晶表示装置の実施形態1の要部構成を示す分解斜視図である。

【図2】図1に○で囲んだa部分の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図3】図1に○で囲んだb部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図4】図1に示す導光体の矢印A方向における断面を矢印B方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【図5】本発明の液晶表示装置の実施形態2の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 6】図 5 に○で囲んだ a 部分の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図 7】図 5 に○で囲んだ b 部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図 8】図 5 に示すフレームの矢印 A 方向における断面を矢印 B 方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【図 9】(a) は本発明の液晶表示装置における他のリブ構成を示す斜視図、(b) はその更に他のリブ構成を示す斜視図である。

【図 10】従来の液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 11】従来の他の液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 12】従来の導光板の構成を示す斜視図である。

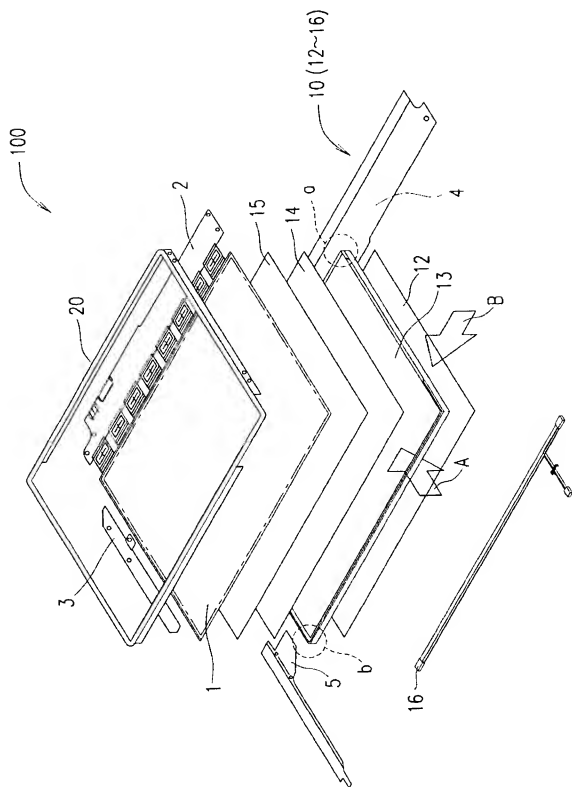
【符号の説明】

【0098】

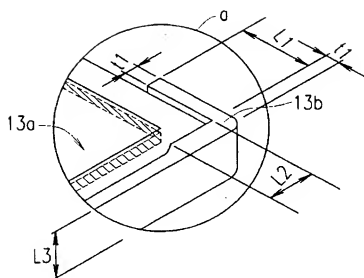
- 1 液晶パネル
- 2、3 回路基板
- 4、5 基板カバー
- 10、10A バックライトユニット
- 11 フレーム
- 11b、11B1～11B3 補強用リブおよびパネル受けリブ
- 11c ランプ組み込み用の溝
- 11d 側面(一端面)
- 11e 反射性薄膜
- 12 反射シート
- 13 導光板
- 13b、13B1～13B3 補強用リブおよびパネル受けリブ
- 13c ランプ組み込み用の溝
- 13d 側面(一端面)
- 13e 反射性薄膜
- 14、15 光学シート
- 16 光源(ランプ)
- 20 フロントベゼル
- 100、200 液晶表示装置

【書類名】図面

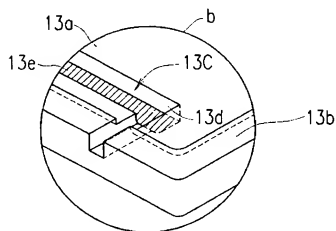
【図 1】



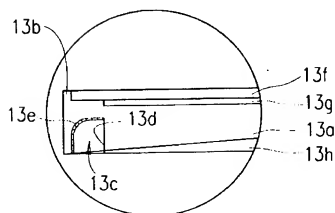
【図 2】



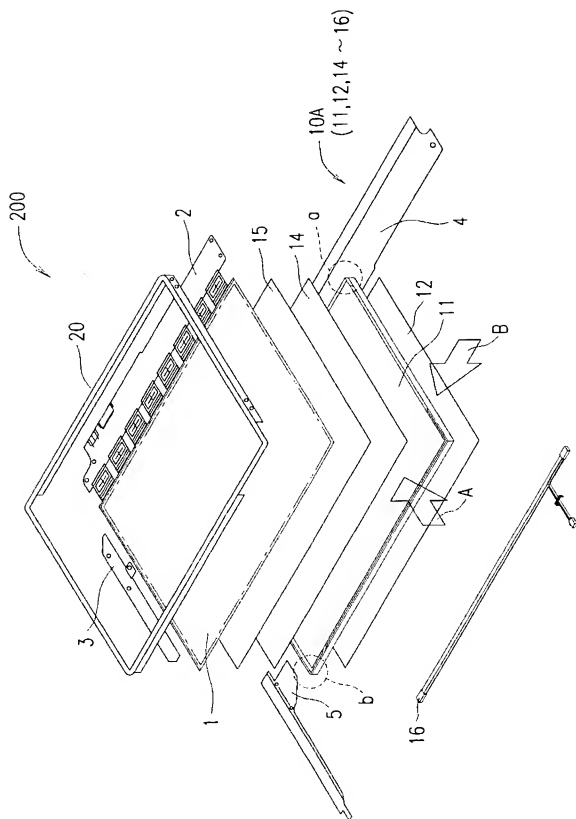
【図 3】



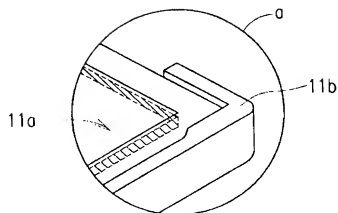
【図 4】



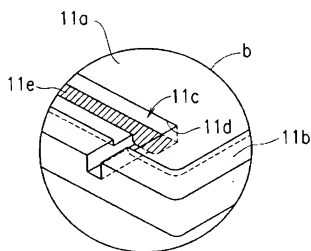
【图 5】



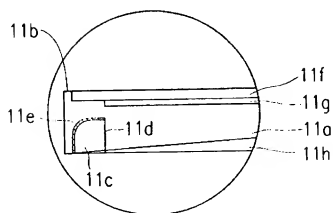
【図 6】



【図 7】

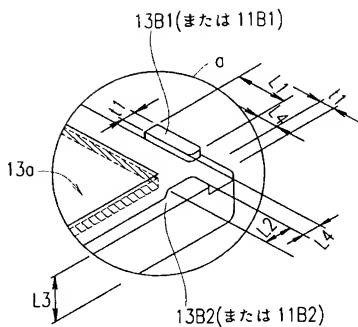


【図 8】

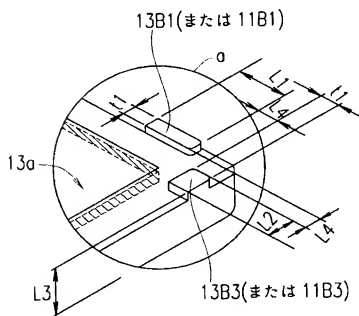


【図9】

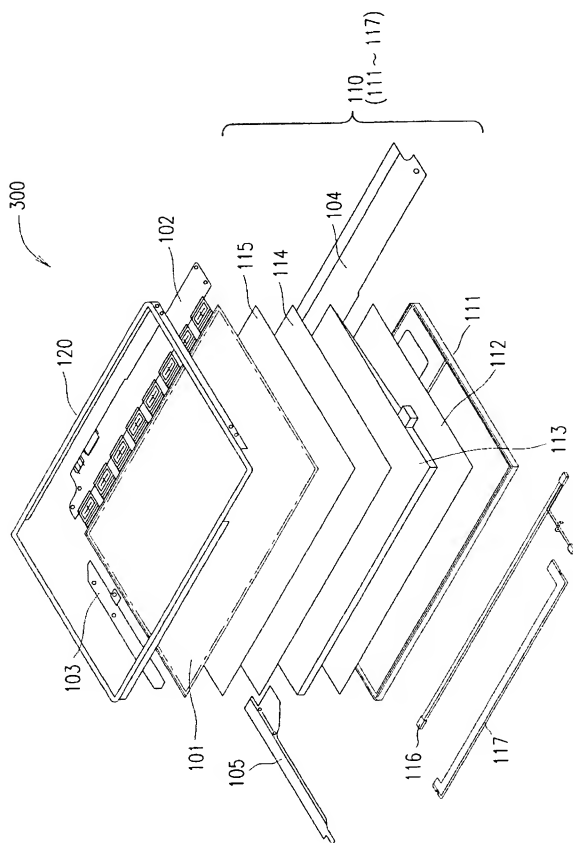
(a)



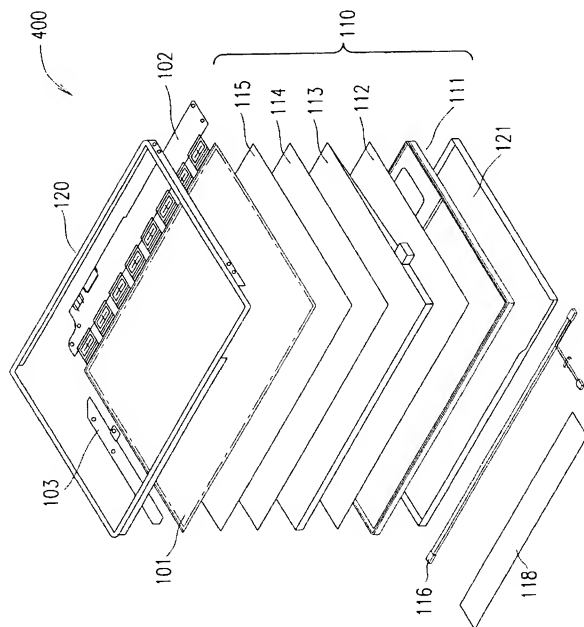
(b)



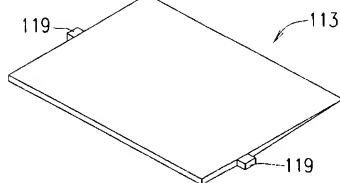
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 バックライトユニットの組み立て性を向上させ、液晶表示装置の狭額緑化／薄型化を図る。

【解決手段】 導光板 13 にパネル受け／補強用リブを設けて、フレームとしても機能させる。肉薄で自重で反り／撓みが生じる従来のフレームにバックライトユニット用部材を組み込む場合と異なり、剛性を有するフレーム（導光板）へ部材を組み込むことが可能となるため、組み立てロスを改善して作業性を向上させることができる。また、従来のフレームの外形サイズ／厚みよりも小型化／薄型化が可能となるため、液晶表示装置として狭額緑化／薄型化も可能となる。また、導光板 13 にランプ組み込み用溝を設け、シート貼り付け／コーティング／蒸着などにより溝に反射性薄膜を設けることによりランプカバーを削減する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-290960
受付番号	50301325508
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 8月13日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005049
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
【氏名又は名称】	シャープ株式会社

【代理人】

申請人	本人
【識別番号】	100078282
【住所又は居所】	大阪府中央区城見1丁目2番27号 クリスタル タワー15階
【氏名又は名称】	山本 秀策

【選任した代理人】

【識別番号】	100062409
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区城見1丁目2番27号 クリ スタルタワー15階 山本秀策特許事務所
【氏名又は名称】	安村 高明

【選任した代理人】

【識別番号】	100107489
【住所又は居所】	大阪府中央区城見一丁目2番27号 クリスタル タワー15階 山本秀策特許事務所
【氏名又は名称】	大塩 竹志

特願 2003-290960

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏名

シャープ株式会社